

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air berperan dalam berbagai aktivitas sehari-hari seperti makan, minum, kegiatan MCK (Mandi, Cuci, Kakus), hingga kegiatan industri dan pertanian. Air memiliki empat parameter penting yang harus terpenuhi untuk dapat dimanfaatkan. Parameter pertama yaitu parameter fisik yang meliputi kekeruhan, warna, rasa, bau dan suhu. Parameter kedua yaitu parameter kimiawi yang mencakup senyawa ion, senyawa beracun dan jumlah oksigen terlarut. Ketiga merupakan parameter biologis yang berhubungan dengan jumlah mikroorganisme. Parameter terakhir yaitu kandungan bahan radioaktif (Awliahasanah et al., 2021). Guna mencukupi kebutuhan air masyarakat perlu memperhatikan kualitas air yang erat kaitannya dengan kesehatan.

Beberapa daerah di Indonesia masih memanfaatkan air tanah untuk memenuhi kebutuhan air sehari-hari. Air tanah memiliki potensi tercemar akibat kandungan logam dan mineral yang terkandung di dalam tanah. Adanya interaksi dengan senyawa logam dalam tanah dapat menyebabkan peningkatan kadar bahan kimia logam berat seperti besi (Fe) dan mangan (Mn) (Devia et al., 2017). Ciri air tanah yang terkontaminasi oleh senyawa logam Fe dan Mn dapat diketahui melalui uji laboratorium maupun secara organoleptik. Air yang tercemar oleh logam Fe dan Mn memiliki bau seperti logam, memiliki rasa asam atau pahit, serta berwarna kuning kecoklatan. Konsumsi air yang tercemar oleh logam Fe dan Mn dapat memicu berbagai permasalahan kesehatan seperti keracunan, cacat lahir, kanker dan berbagai penyakit lain (Ismiyati et al., 2021).

Berkembangnya ilmu pengetahuan memunculkan berbagai metode pemurnian air yang dapat mendegradasi pencemaran Fe dan Mn dalam air. Beberapa diantaranya yaitu dengan menggunakan metode aerasi dan filtrasi. Aerasi dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya yaitu dengan menggunakan spray aerator, tray aerator,

cascade aerator, venturi aerator dan bubble aerator (Said, 2018). Pengolahan air dengan menggunakan aerasi dilakukan dengan mengontakkan air dengan oksigen yang memungkinkan terjadinya reaksi dengan senyawa Fe dan Mn sehingga senyawa tersebut tidak larut dalam air (Said, 2018). Pengolahan selanjutnya yang dapat dilakukan untuk mendegradasi parameter Fe dan Mn yaitu dengan menggunakan adsorpsi. Adsorpsi merupakan metode penghilangan parameter pencemar dengan mengontakkan air dengan material pengadsorpsi atau adsorben. Adsorpsi dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai media seperti pasir, karbon aktif, limestone dan lain-lain.

Penelitian ilmiah sebelumnya telah menunjukkan bahwa aerasi dan adsorpsi dapat bekerja secara sinergis dalam mendegradasi parameter Fe dan Mn. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Syazwan et al. (2020) dengan menggunakan cascade aerator dan adsorpsi menggunakan limestone dapat mendegradasi parameter Fe dan Mn masing-masing sebesar 89,69% dan 66,15%. Pada penelitian yang dilakukan oleh Sudiarto et al.(2021) penggunaan kombinasi venturi aerator dan adsorpsi dapat mereduksi parameter besi dan mangan sebesar 97%, serta pada penelitian yang dilakukan oleh Al Kholif et al. (2020) menggunakan kombinasi tray aerator dan adsorpsi mampu mendegradasi kadar besi dan mangan berturut-turut sebesar 98% dan 97%. Atas dasar latar belakang tersebut maka dalam penelitian ini akan membahas pengolahan air sumur dengan menggunakan kombinasi aerator venturi dan adsorpsi dalam mendegradasi parameter Fe dan Mn.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh diameter lubang udara pada aerator venturi terhadap peningkatan jumlah oksigen terlarut serta penurunan kadar Fe dan Mn?
2. Bagaimana pengaruh jenis media adsorben terhadap penurunan kadar Fe dan Mn?

3. Bagaimana efektifitas penurunan kadar Fe dan Mn pada air tanah dengan menggunakan kombinasi aerator venturi dan adsorpsi?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh diameter venturi terhadap peningkatan kadar oksigen terlarut serta penurunan kadar Fe dan Mn dalam air tanah
2. Mengetahui pengaruh jenis media adsorpsi terhadap penurunan kadar Fe dan Mn dalam air tanah
3. Mengetahui efektivitas penurunan kadar besi (Fe) dan mangan (Mn) pada air tanah dengan menggunakan kombinasi aerator venturi dan adsorpsi

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat memberikan manfaat guna menyediakan alternatif pengolahan air tanah dalam menghilangkan parameter Fe dan Mn serta meningkatkan kadar oksigen terlarut.

### **1.5 Ruang Lingkup**

Ruang Lingkup dari penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

1. Parameter yang diukur adalah oksigen terlarut, kadar besi (Fe) dan mangan (Mn)
2. Penelitian menggunakan reaktor aerasi venturi dan adsorpsi
3. Sampel air yang digunakan adalah sampel air tanah Desa Sengon, Kabupaten Jombang
4. Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium dengan menggunakan reaktor sistem kontinu